

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q77257

Kei FUJIMOTO, et al.

Appln. No.: 10/652,251

Group Art Unit: 3722

Confirmation No.: 1857

Examiner: Not Assigned

Filed: September 02, 2003

For: METHOD OF JOINING WIRE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japan 2002-253643

Date: January 6, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   8 月 3 0 日  
Date of Application:

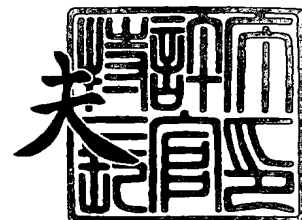
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 3 6 4 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 3 6 4 3 ]

出      願      人            矢 崎 総 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-42035

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 43/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社  
社内

    【氏名】 藤本 圭

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 - 1 矢崎部品株式会社  
社内

    【氏名】 大沼 雅則

【特許出願人】

    【識別番号】 000006895

    【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100105647

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小栗 昌平

    【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105474

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 本多 弘徳

    【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002922

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電線の超音波接合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の芯線からなる電線の導体部分を接合幅に規制した状態で、厚み方向から加圧しながら各芯線を接合して平板状に一体成型した後、該導体部分を被接続部に超音波接合することを特徴とする電線の超音波接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば複数の芯線を有する撚り線等を、端子等の被接続部に接合する電線の超音波接合方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の撚り線の超音波接続としては、撚り線の先端を予め例えば半円等の所定形状に固め、超音波溶接機により相手側に接合しているものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

即ち、図 6（a）に示したように、撚り線 101 の先端部 101a を抵抗溶接機 102 の固定アーム 104 に取付けられている下部電極 104a に載置した状態で、可動アーム 103 に取付けられている上部電極 103a を下降させ、下部電極 104a との間で撚り線 101 の先端部 101a を加圧通電する。これにより、図 6（b）に示すように撚り線 101 の先端部 101a を半円形状に固める。

【0004】

次に、図 7 に示したように、超音波溶接機 106 のアンビル 110 上に被接続部である平角アルミ線 105 と撚り線 101 を載置し、その後、チップ 109 の溝 109a に前述のようにして一体化された撚り線 101 の先端部 101a を嵌めるように、チップ 109 をアンビル 110 側へ押圧する。

そして、超音波発生源 107 より超音波を、ホーン 108、チップ 109 を介

して印加し振動を加えて、図 8 に示すように撚り線 101 の先端部 101 a と平角アルミ線 105 とを接合する。

#### 【0005】

しかしながら、上述したように撚り線 101 の先端部 101 a を半円形状に固め、この半円形状部分に超音波溶接機 106 のチップ 109 の溝 109 a を当てて接合を行うと、半円形上部分の上部が集中的にこすれて導体切れを引き起こす恐れがあるという問題がある。

このため、超音波のパワーを低く押えて導体切れを防止することが考えられるが、これでは相手側との接合強度が弱くなるという問題が残る。

#### 【0006】

又、撚り線の先端部を平板状に固めることも考えられている（例えば、特許文献 2 参照。）。

即ち、図 9 に示したように、電線 120 の先端部の被覆 121 を剥がして導体 122 を露出させた後、電線 120 をホルダー 123 に固定して導体 122 の先端部 122 a を一对の溶接電極 124, 125 で上下から挟む。

そして、加圧しながら通電して、導体 122 の先端部 122 a を扁平に固める。

#### 【0007】

（特許文献 1）

特公昭 56-27996 号公報（第 1-3 頁、第 1、2、4 図）

（特許文献 2）

特開 2001-68244 号公報（第 5-7 頁、第 1、2 図）

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記電線 120 は、導体 122 の横断面形状が円形（丸線）であるので、この導体 122 の先端部 122 a を上述したように加圧しながら扁平に固める際には、図 10 においてハッチングで図示したように、導体 122 が扇状に広がってしまう。

このため、例えば図 11 に示すような溶接端子 126 に前記電線 120 の先端

部を接合する場合には、導体 122 の先端部 122a の幅 W3 が、溶接端子 126 の一対の側壁 127、127 の間隔 W4 よりも大きくなって装着できなくなる虞がある。

#### 【0009】

また、前記側壁 127、127 の間に挿入できた場合でも、導体 122 の先端部 122a の幅 W が一定でない場合には、先端部 122a と溶接端子 126 との接触面積が変化してしまうため、超音波溶接による接合強度の制御が困難になるという問題がある。

#### 【0010】

従って、本発明の目的は上記課題を解消することに係り、高い接合強度を安定して得ることができる良好な電線の超音波接合方法を提供することである。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、複数の芯線からなる電線の導体部分を接合幅に規制した状態で、厚み方向から加圧しながら各芯線を接合して平板状に一体成型した後、該導体部分を被接続部に超音波接合することを特徴とする電線の超音波接合方法により達成される。

#### 【0012】

このように構成された電線の超音波接合方法によれば、まず、複数の芯線からなる電線の先端を一定の幅の平板状に固めてから被接続部に超音波接合機等を用いて超音波接合する。

即ち、電線の先端の被覆を剥いで導体部分を露出させた後、該導体部分を所望の接合幅に規制して左右に広がらない状態とする。この状態で、幅方向に直交する方向から加圧しながら各芯線を接合して平板状に一体成型する。その後、平板状に一体成型された前記導体部分を被接続部に超音波接合する。

#### 【0013】

そこで、複数の芯線を被接続部の接合幅に合わせて所望の幅で平板状に一体成型することができ、芯線のばらけや解れを生じることなく、確実に被接続部に接合することができる。

また、超音波接合される電線の導体部分と被接続部との接触面積を所定の面積とすることができるので、超音波接合機により適切な超音波接合を行うことができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法を詳細に説明する。

図1乃至図3は本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法を説明する概略図であり、図4(a)、(b)は先端が平板状に一体成型された導体部分の成型例を示す拡大斜視図であり、図5は平板状に一体成型された導体部分を被接続部に接続する工程を説明する斜視図である。

#### 【0015】

先ず、図1乃至図3を参照し、本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法において、電線の導体部分を平板状に一体成型するための接合装置10について説明する。

この接合装置10は、図1に示したように、断面矩形状の振動ホーン12を備えた超音波接合機11と、前記振動ホーン12の上面12aに沿って水平方向（図中、左右方向）に移動自在な第1の押え部材13と、前記振動ホーン12の側面12bに沿って第1の押え部材13の移動方向に直交する方向（図中、上下方向）へ移動する第2の押え部材14とを備えている。

#### 【0016】

そこで、前記第1の押え部材13を振動ホーン12の上面12aに沿って移動させることにより、該第1の押え部材13の側端面13aと前記第2の押え部材14の側端面14aとの間隔W1を調整することができ、電線15の導体部分16を平板状に固める際の幅が決定される。

#### 【0017】

この幅は、例えば溶接端子17の一对の側壁18、18の間隔W2に対応した接合幅とすることができる（図5参照）。

なお、前記第1の押え部材13は、振動ホーン12の上面12aに対して位置



決められた所定位置に適宜固定することができる調整機能付きの固定手段（図示せず）を備えている。

#### 【0018】

前記第2の押え部材14には、該第2の押え部材14の上面14bに沿って前記第1の押え部材13の移動方向と同方向に移動可能な加圧部材（可動アンビル）19が載置されており、該加圧部材19は前記第2の押え部材14と一体的に上下方向へ移動するようになっている。

#### 【0019】

即ち、所定幅W1に設定された第1の押え部材13の側端面13aと第2の押え部材14の側端面14aとの間に、電線15の導体部分16を挿入した後、前記加圧部材19を第2の押え部材14の上面14bに沿って第1の押え部材13の側端面13aに当接するまで図中の左方へ移動させ、その後、第2の押え部材14を振動ホーン12の側面12bに沿って図中の下方へ移動させることにより、前記加圧部材19が一体的に移動し、電線15の導体部分16を振動ホーン12の上面12aに対して加圧するようになっている。

#### 【0020】

次に、本発明に係る電線の超音波接合方法について説明する。

まず、準備工程において、図1（a）に示すように、第1の押え部材13を適宜矢印X方向へ移動させて、該第1の押え部材13の側端面13aと第2の押え部材14の側端面14aとの間隔W1を所望の幅に設定した後、該第1の押え部材13を移動不能に固定する。

一方、図1（b）に示すように、電線15は、先端部の被覆15aを剥いで複数の芯線から成る導体部分16を露出させておく。この状態では、撚り線である導体部分16は、撚られた断面円形状となっている。

#### 【0021】

次いで、電線挿入工程において、図2（a）に示すように、間隔W1に設定された第1の押え部材13の端面13aと第2の押え部材14の端面14aとの間に、露出した導体部分16を挿入する。この際、導体部分16は、図2（b）に示すように、撚りが解けた状態となるが、三方を振動ホーン12、第1の押え部

材 13、第 2 の押え部材 14 により規制されているので、ばらけや解れを生じることはない。

#### 【0022】

そして、電線加圧工程において、図 3 (a) に示すように、加圧部材 19 を第 2 の押え部材 14 の上面 14b に沿って矢印 Y 方向へ移動させ、該加圧部材 19 の先端面を第 1 の押え部材 13 の側端面 13a に当接させる。

その後、第 2 の押え部材 14 を振動ホーン 12 の側面 12b に沿って矢印 Z 方向へ移動させる。

#### 【0023】

これにより、加圧部材 19 が第 2 の押え部材 14 と一体的に矢印 Z 方向へ移動するので、第 1 の押え部材 13 の側端面 13a と第 2 の押え部材 14 の側端面 14a との間に挿入されている導体部分 16 の一面 (図 3 (a) において上面) を加圧し、該導体部分 16 を断面矩形状に成型する。

この時、複数の芯線からなる束状の導体部分 16 を厚み方向から加圧すると、導体部分 16 の先端部は幅方向へ広がろうとするが、両側が第 1 の押え部材 13 及び第 2 の押え部材 14 によって規制されているので、広がることはできない。

#### 【0024】

そして、前記超音波接合機 11 を作動させて、振動ホーン 12 を振動させる (図中、手前奥方向) ことにより、導体部分 16 の芯線を超音波接合すると、図 4 (a) に示したように、該導体部分 16 は所望の幅 W1 を有する平板状に一体的に形成される。

その後、超音波接合工程において、図 5 に示すように、例えば被接続部である溶接端子 17 の一对の側壁 18、18 の間に前記導体部分 16 をセットし、超音波接合機の振動ホーン 20 で該導体部分 16 を加圧しながら振動させて、溶接端子 17 に超音波接合する。

#### 【0025】

即ち、上述した電線の超音波接合方法によれば、複数の芯線から成る電線 15 の導体部分 16 を溶接端子 17 との接合幅である一对の側壁 18、18 の間隔 W2 に合わせて、予め平板状に一体成型することができるので、導体部分 16 が一

対の側壁 18, 18 の間隔 W2 よりも大きくなって装着できなくなる虞がなく、確実に溶接端子 17 に接合することができる。

尚、前記第 1 の押え部材 13 の側端面 13a と前記第 2 の押え部材 14 の側端面 14a との間隔を調整することで、図 4 (b) に示したように、平板状に一体成型される導体部分 16 の幅 W3 は適宜変更することができ、異なるサイズの溶接端子 17 に対しても容易に対応することができる。

#### 【0026】

また、前記電線 15 の導体部分 16 は、接合幅が規制された状態で予め平板状に一体成型されるので、超音波接合される該電線 15 の導体部分 16 と前記溶接端子 17 との接触面積を一定に維持することが容易であり、超音波接合機による超音波パワーを効率良く確実に付与することで適切な超音波接合を行うことができる。

#### 【0027】

即ち、導体部分 16 と溶接端子 17 との接触面積にバラツキがあると、超音波パワーを適切に付与することができず、接合部が十分に溶融しなかったり、溶け過ぎたりといった接合不良を生じる虞があるが、上述の如く接触面積を一定に維持することで、このような接合不良をも防止することができる。

#### 【0028】

尚、本発明の電線の超音波接合方法は、上記実施形態に限定されるものでなく、本発明の趣旨に基づいて種々の形態を採りうることができる。

例えば、前述した実施形態においては、被接続部として溶接端子 17 を用い、該接続端子 17 に電線 15 を接合する場合について説明したが、本発明の被接続部はこれに限らず、予め導体部分を平板状に一体成型した他の電線やバスバー等の他の被接続部に適用することもできる。

また、上述した実施形態においては、複数の芯線を撚り線として有する 1 本の電線 15 を溶接端子に超音波接合する場合について説明したが、複数本の電線を同時に超音波接合する場合についても同様に適用することができる。

#### 【0029】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の電線の超音波接合方法によれば、複数の芯線からなる電線の先端を一定の幅の平板状に固めてから被接続部に超音波接合機等を用いて超音波接合するので、複数の芯線を被接続部の接合幅に合わせて所望の幅で平板状に一体成型することができ、芯線のばらけや解れを生じることなく、確実に被接続部に接合することができる。

### 【0030】

更に、超音波接合される電線の導体部分と被接続部との接触面積を所定の面積とすることができるので、接触面積のバラツキによって超音波パワーを適切に付与することができずに接合不良を生じる虞がなく、超音波接合機により適切な超音波接合を行うことができる。

従って、高い接合強度を安定して得ることができる良好な電線の超音波接合方法を提供できる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

(a) は本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法における準備工程を説明する概略図であり、(b) はこの時の電線の状態を示す斜視図である。

#### 【図2】

(a) は本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法における電線挿入工程を説明する概略図であり、(b) はこの時の電線の状態を示す斜視図である。

#### 【図3】

(a) は本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法における電線加圧工程を説明する概略図であり、(b) はこの時の電線の状態を示す斜視図である。

#### 【図4】

(a) は平板状に一体形成された電線の導体部分を示す拡大斜視図であり、(b) は導体部分の変形例を示す拡大斜視図である。

#### 【図5】

本発明の一実施形態に係る電線の超音波接合方法における超音波接合工程を説明する要部斜視図である。

#### 【図6】

(a) は電線の先端部を一体に固める従来の製作工程を示す概略図であり、(b) は先端が一体化された電線を示す斜視図である。

【図 7】

図 6 に示した電線の先端部を超音波接合する工程を示す概略図である。

【図 8】

図 6 及び図 7 に示した製作工程により得られた完成品を示す斜視図である。

【図 9】

従来より行われている電線の導体部分を平板状に加工する工程を説明する正面図である。

【図 1 0】

図 9 に示した導体部分の平面図である。

【図 1 1】

図 1 0 に示した導体部分の問題点を説明する為の斜視図である。

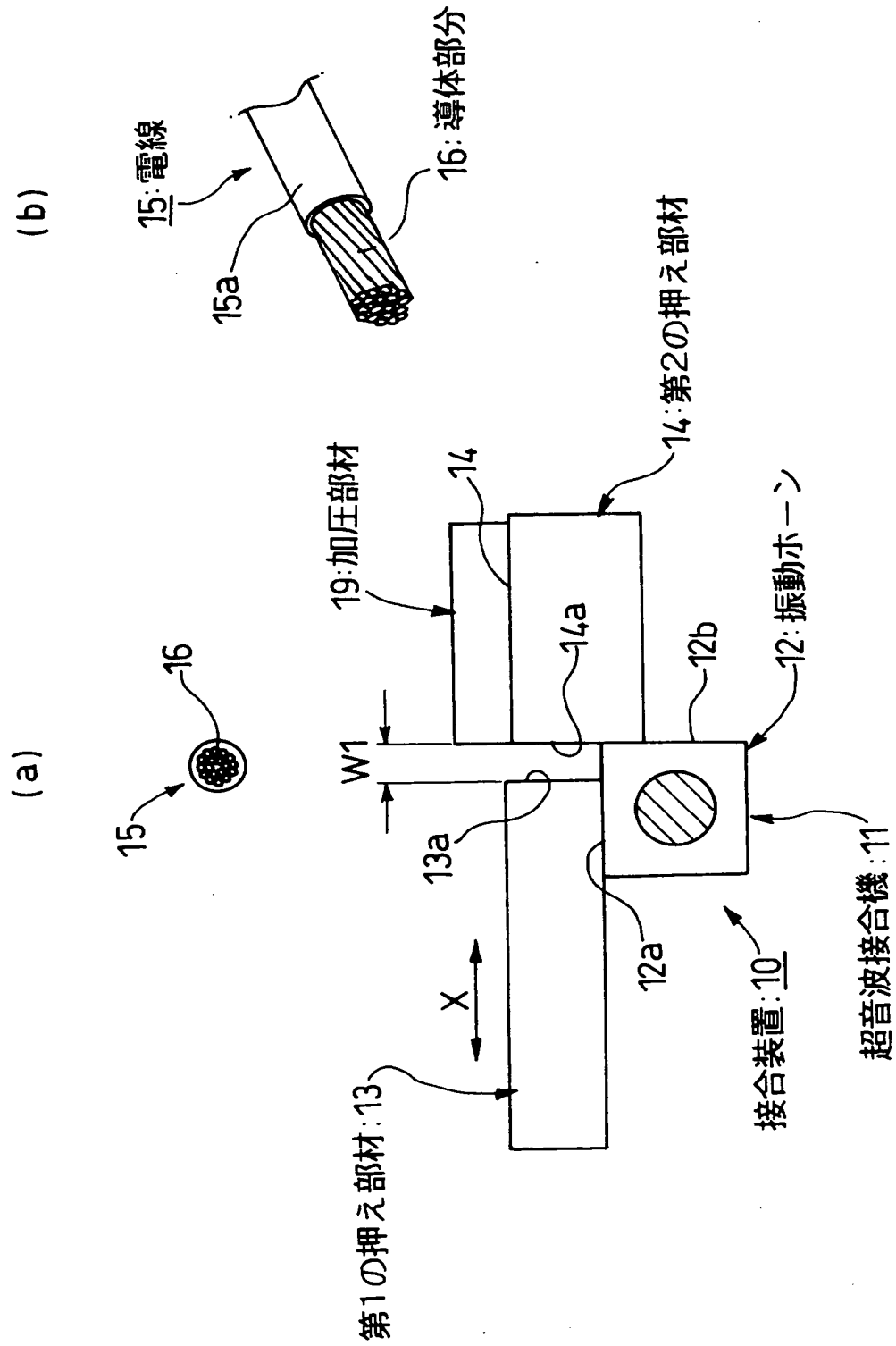
【符号の説明】

- 1 0 接合装置
- 1 1 超音波接合機
- 1 2 振動ホーン
- 1 3 第 1 の押え部材
- 1 4 第 2 の押え部材
- 1 5 電線
- 1 6 導体部分
- 1 7 溶接端子 (被接続部)
- 1 9 加圧部材
- W 1 接合幅

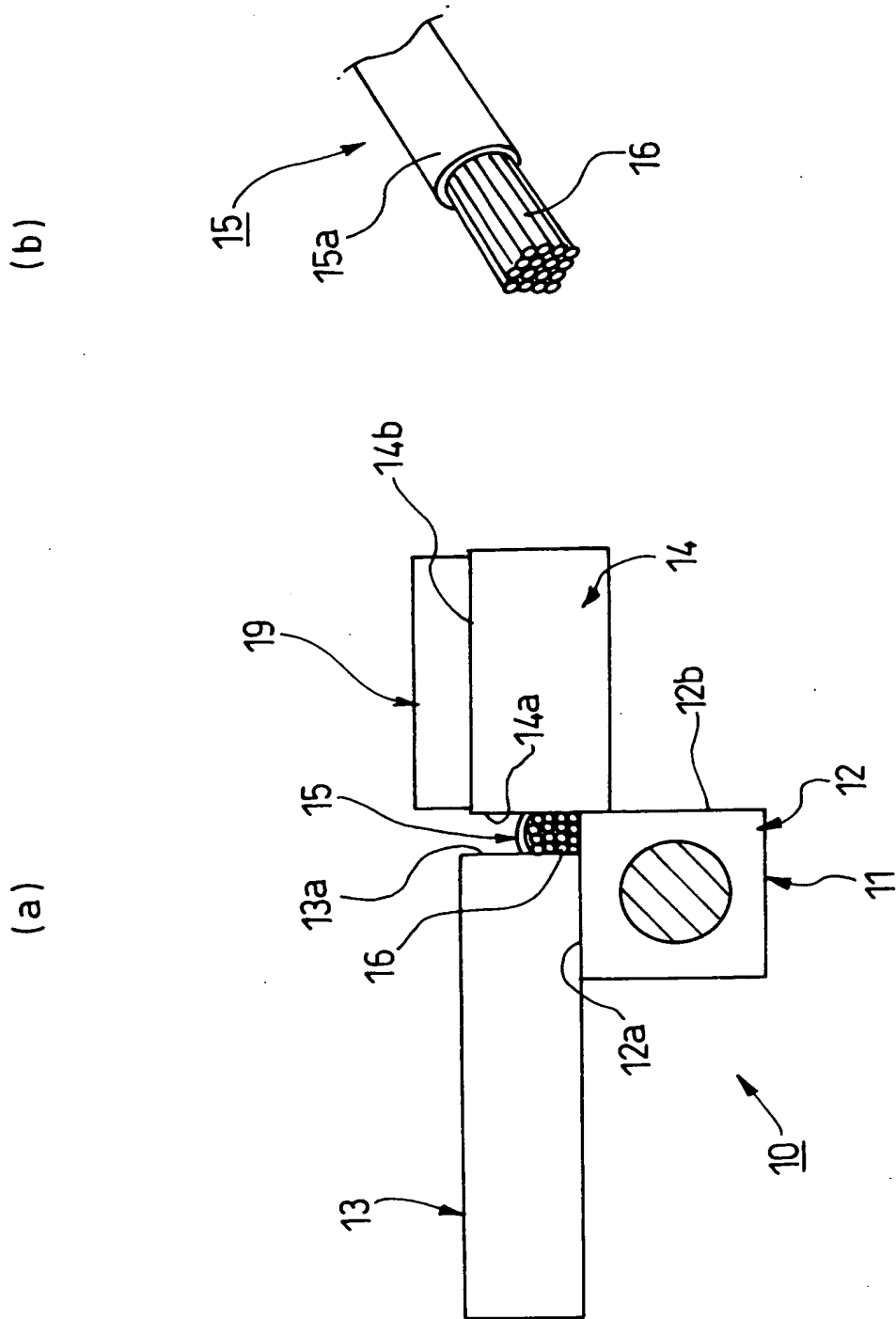
【書類名】

図面

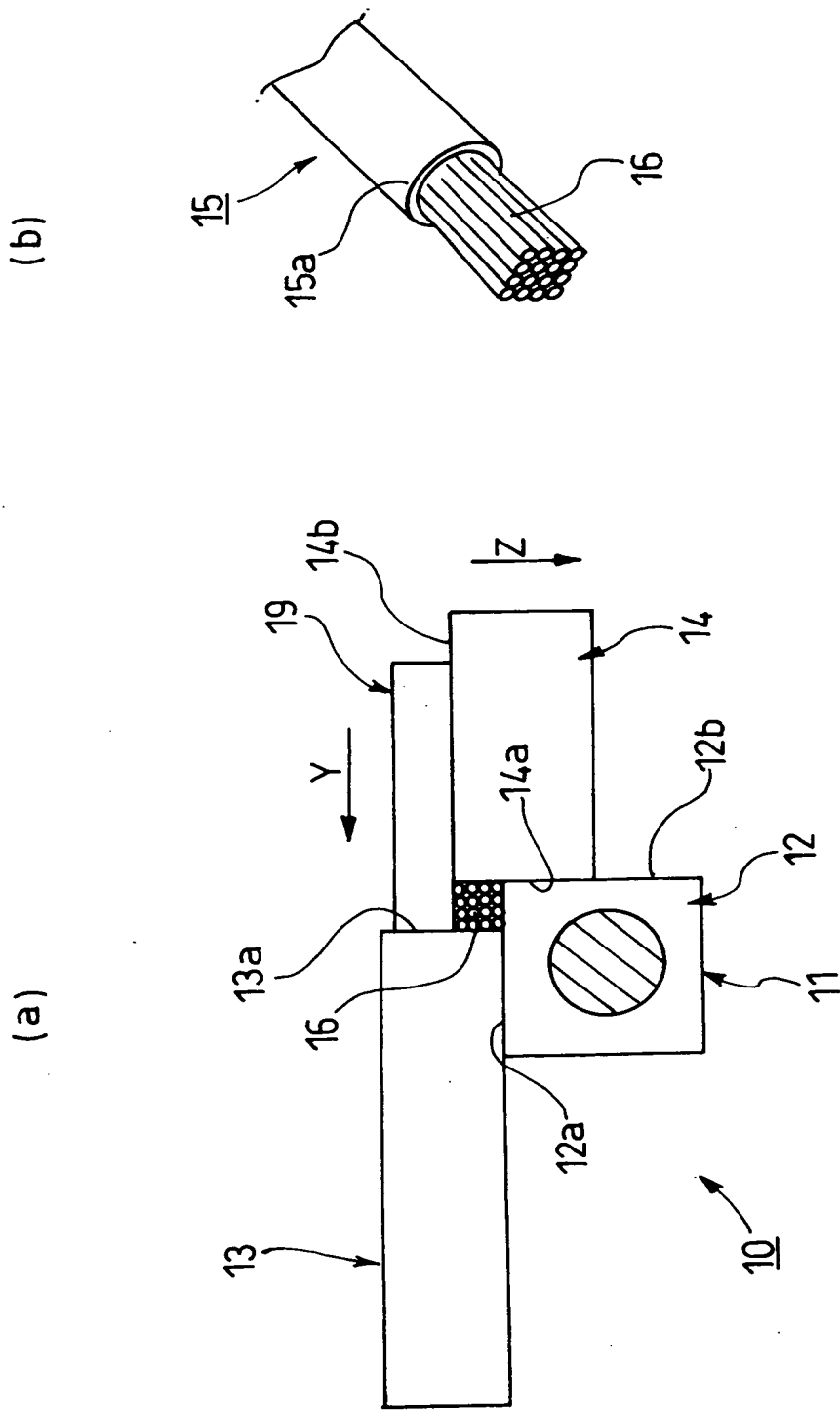
【図 1】



【図 2】

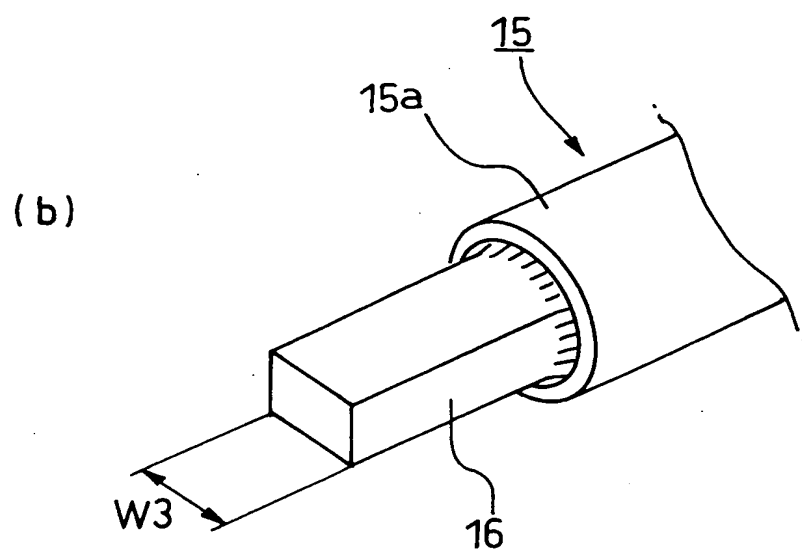
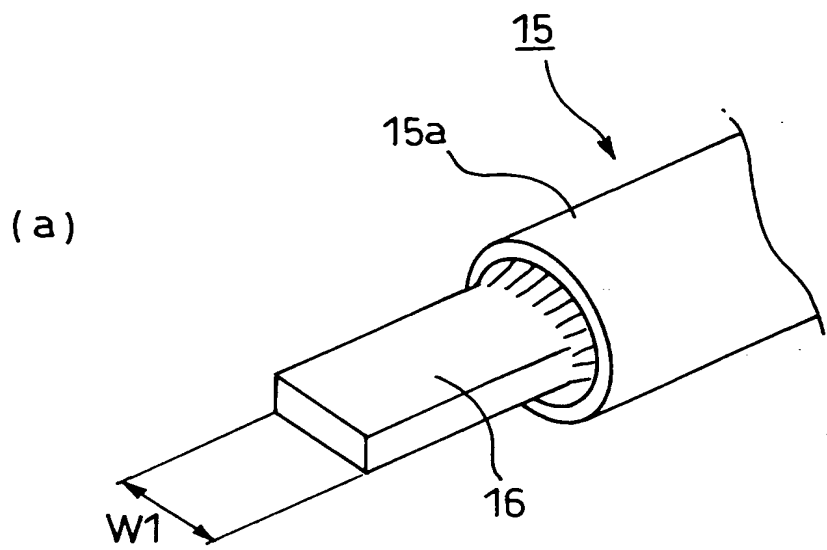


【図 3】

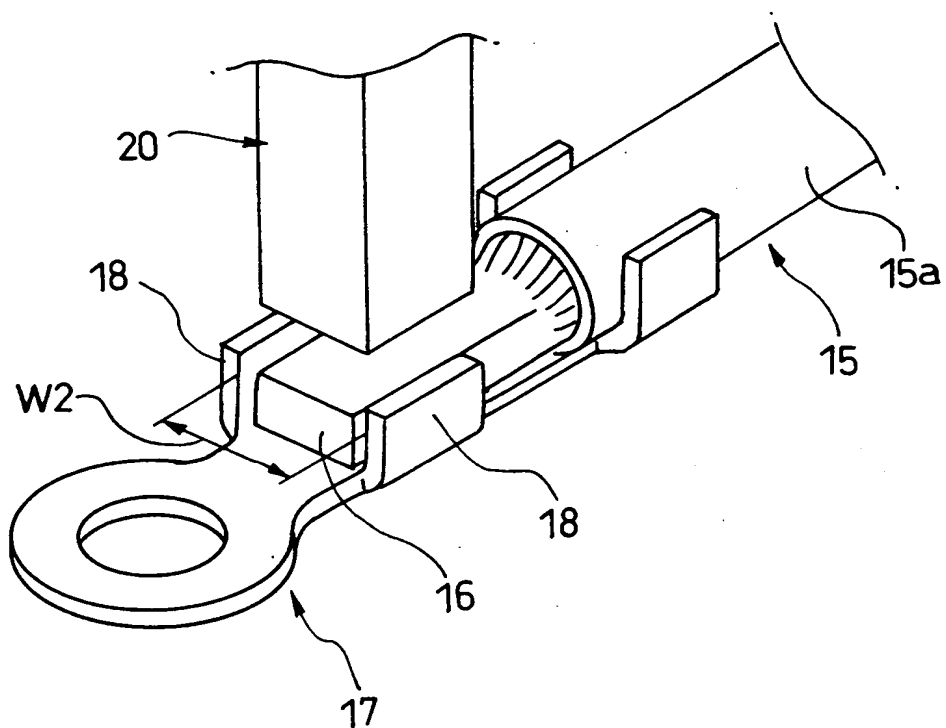




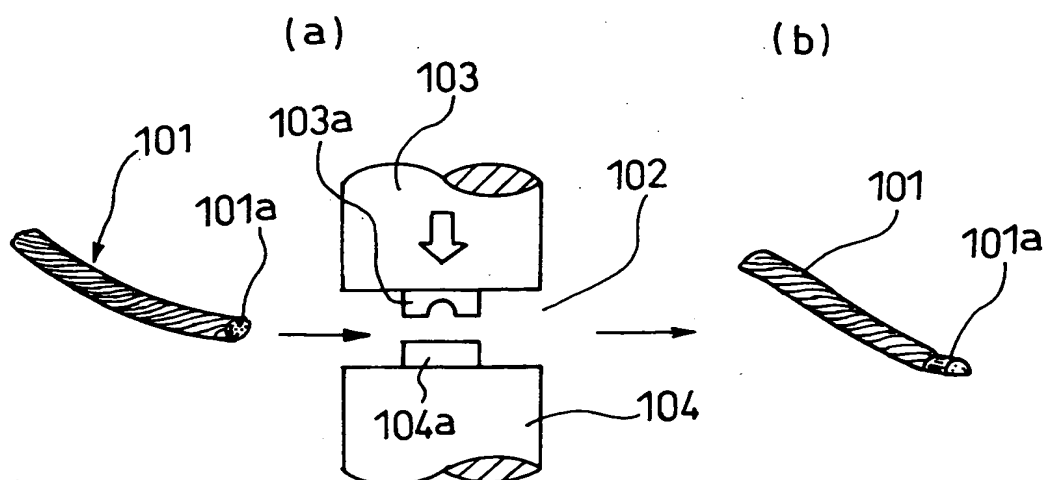
【図 4】



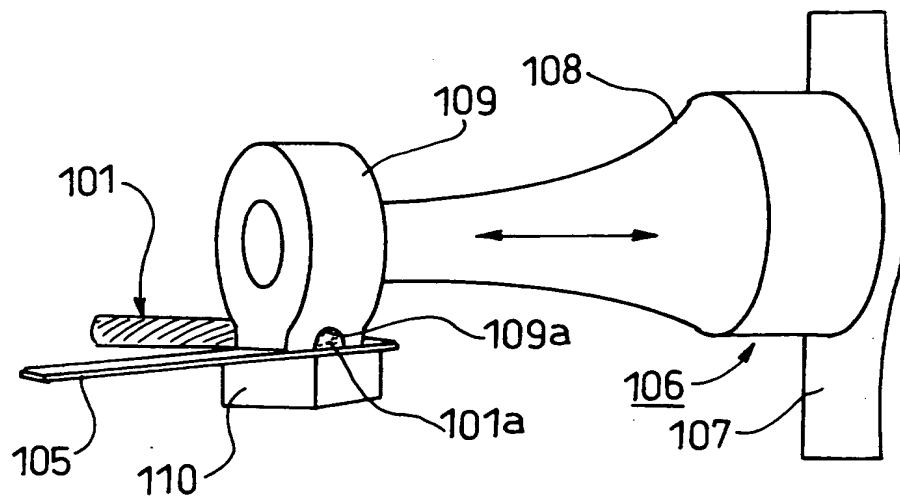
【図 5】



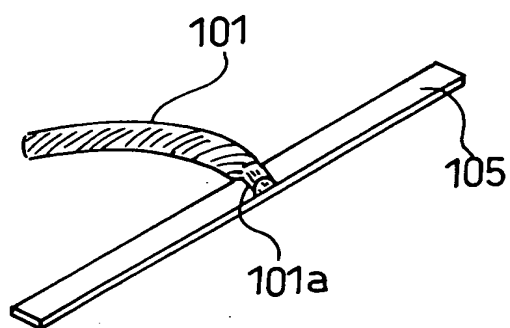
【図 6】



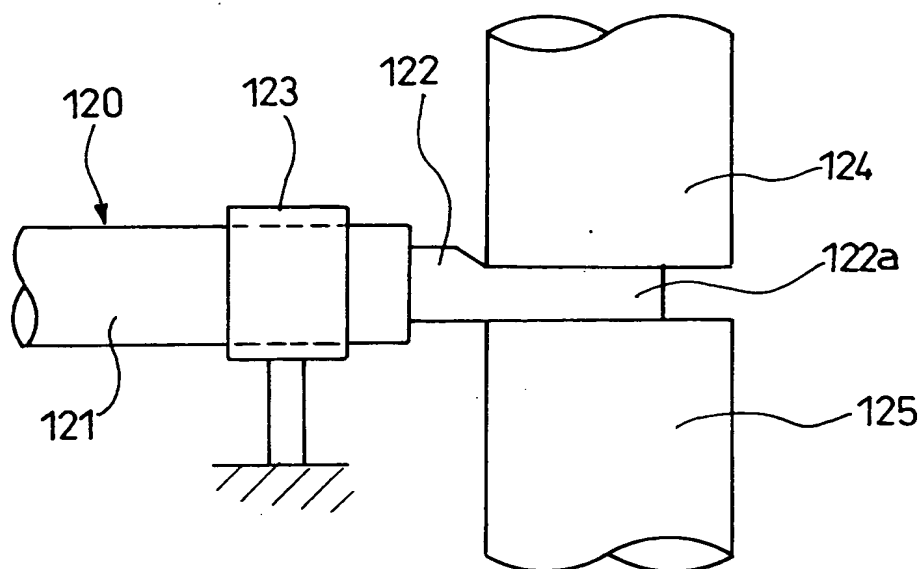
【図 7】



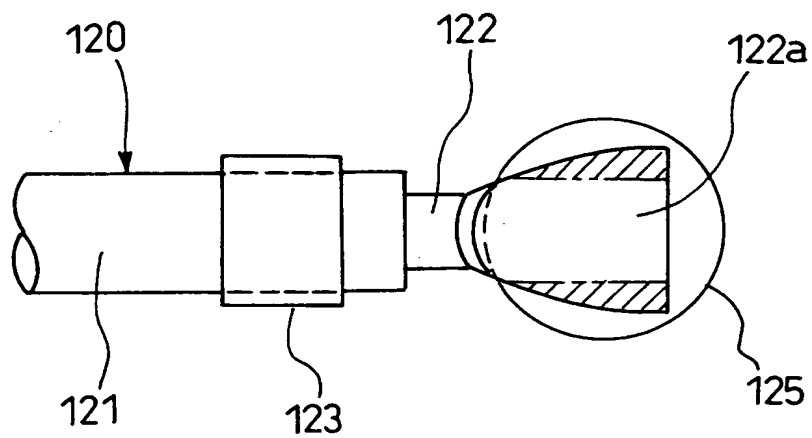
【図 8】



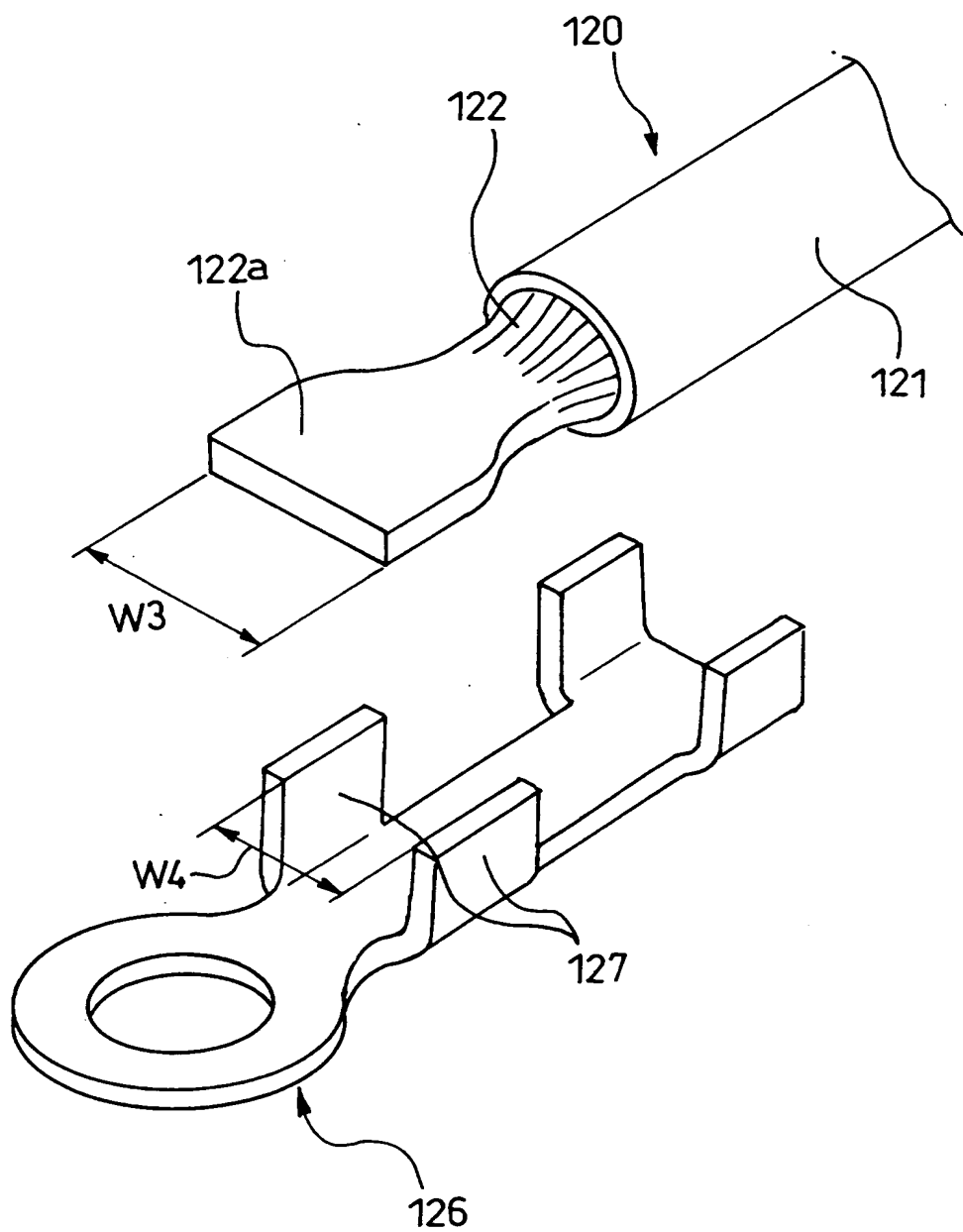
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い接合強度を安定して得ることができる良好な電線の超音波接合方法を提供する。

【解決手段】 接合装置 10 によって、複数の芯線からなる電線 15 の導体部分 16 を、第 1 の押え部材 13 の側端面 13 a と前記第 2 の押え部材 14 の側端面 14 a との間で接合幅 W1 に規制した状態で、加圧部材 19 により厚み方向から加圧しながら各芯線を接合して平板状に一体成型する。その後、平板状に一体成型された導体部分 16 を溶接端子に超音波接合する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 5 3 6 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 8 9 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社